

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-221164
(43) Date of publication of application : 18.08.1995

(51) Int.Cl.

H01L 21/68

H01L 21/52

(21) Application number : 06-011034
(22) Date of filing : 02.02.1994

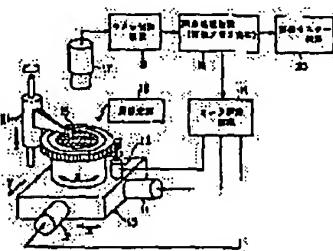
(71) Applicant : TOSHIBA CORP
(72) Inventor : KONO KIMIHIKO

(54) ALIGNMENT METHOD OF SEMICONDUCTOR WAFER AND PICK UP METHOD OF SEMICONDUCTOR PELLET

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the title alignment method of semiconductor wafer capable of automatically computing the gradient angle to be automatically corrected for efficient alignment adjustment of a scribed wafer making an obscure gradient angle.

CONSTITUTION: The title alignment method of semiconductor wafer is composed of the two steps as follows i.e., the first step of recognizing and processing the pellet picture images applying the previously prepared square reference pattern to the picture image signals transmitted by photographing plural pellets of the wafers 15 fixed on an XY stage of a semiconductor pellet mounting device by a television camera 17 so as to be stored in a picture image memory as well as the second step of computing the wafer gradient angle according to the processed pellet picture images so that the XY stage may be driven by the results of computation for automatic alignment adjustment to correct the wafer gradient.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-221164

(43)公開日 平成7年(1995)8月18日

(51)Int.Cl.⁶
H 01 L 21/68
21/52

識別記号 E
K
C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平6-11034

(22)出願日 平成6年(1994)2月2日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区坂川町72番地

(72)発明者 河野 公彦

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会
社東芝姫路半導体工場内

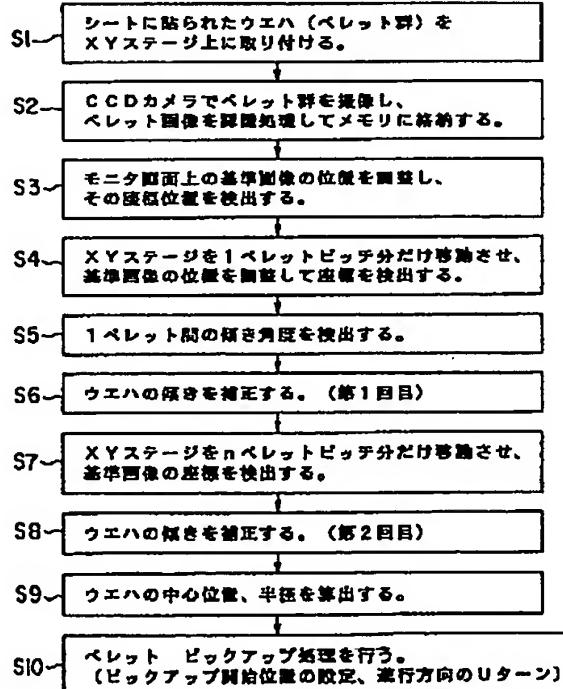
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 半導体ウェハのアライメント方法および半導体ペレットのピックアップ方法

(57)【要約】

【目的】半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に曖昧な状態の傾き角度で取り付けられたスクライプ後のウェハに対して、傾き角度を自動的に算出して傾きを自動的に補正でき、ウェハのアライメント調整の効率化を図り得る半導体ウェハのアライメント方法を提供する。

【構成】半導体ペレットマウント装置のXYステージ10上に取り付けられたウェハ15の複数のペレットをテレビカメラ17により撮影して得た画像信号に対して予め用意された四角形の基準パターンを用いてペレット画像15aを認識処理して画像メモリに格納するステップと、これにより得られたペレット画像に基づいてウェハの傾き角度を算出し、その結果に基づいてXYステージを駆動してウェハの傾きを補正するアライメント調整を自動的に行うステップとを具備することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子形成後にシートに貼られた状態でスクライプされて個々のペレットに分割された状態の半導体ウェハを、前記シートを引き伸ばした状態で半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に取り付ける第1ステップと、

上記XYステージ上の半導体ウェハの複数のペレットをテレビジョンカメラにより撮影して得たアナログ画像信号のレベルをある閾値を基準として二値化処理して濃淡を表わすデジタル画像信号に変換し、予め用意された四角形の基準パターンを用いてペレット画像を認識処理して画像メモリに格納する第2ステップと、この第2ステップにより得られたペレット画像に基づいて前記半導体ウェハの傾き角度を算出し、この算出結果に基づいて前記XYステージを駆動して上記半導体ウェハの傾きを補正するアライメント調整を自動的に行う第3のステップとを具備することを特徴とする半導体ウェハのアライメント方法。

【請求項2】 請求項1記載の半導体ウェハのアライメント方法において、

前記アライメント調整を行う際、半導体ウェハ上の2点間の傾きの補正処理を、組合せが異なる複数組の2点に対して順次行うことを特徴とする半導体ウェハのアライメント方法。

【請求項3】 請求項1記載の半導体ウェハのアライメント方法において、

前記ペレット画像を認識処理する際、入力データと予め用意された基準データとの相関係数を計算し、この計算出力から基準データと最もパターンが一致する入力データを判定することを特徴とする半導体ウェハのアライメント方法。

【請求項4】 半導体素子形成後にシートに貼られた状態でスクライプされて個々のペレットに分割された状態の半導体ウェハを、前記シートを引き伸ばした状態で半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に取り付ける第1ステップと、

上記XYステージ上の半導体ウェハの複数のペレットをテレビジョンカメラにより撮影して得たアナログ画像信号のレベルをある閾値を基準として二値化処理して濃淡を表わすデジタル画像信号に変換し、予め用意された四角形の基準パターンを用いてペレット画像を認識処理して画像メモリに格納する第2ステップと、

この第2ステップにより得られたペレット画像に基づいて前記半導体ウェハの傾き角度を算出し、この算出結果に基づいて前記XYステージを駆動して上記半導体ウェハの傾きを補正するアライメント調整を自動的に行う第3のステップと、

前記基準画像の位置を移動させてウェハ外周の4点の座標値を検出し、この座標値に基づいて前記半導体ウェハの中心位置および半径を自動的に算出する第4のステッ

プと、

この第4ステップの終了後に前記XYステージを移動させて半導体ペレットのピックアップ開始位置を設定し、前記半導体ウェハの中心位置、半径の算出結果および予め用意された複数の基準画像を参照しながら半導体ペレットのピックアップ処理を順次進めていく第5のステップとを具備することを特徴とする半導体ペレットのピックアップ方法。

【請求項5】 請求項4記載の半導体ペレットのピックアップ方法において、

前記半導体ウェハの中心位置、半径の算出結果を使用して、上記半導体ウェハ外周部で半導体ペレット配列内のピックアップ進行方向を自動的にUターンさせることを特徴とする半導体ペレットのピックアップ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置のアセンブリ工程で半導体ペレットをマウントする際に、半導体ウェハのアライメントを行うアライメント方法および半導

20 体ペレットのピックアップを行うピックアップ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体装置のアセンブリ工程に際して、素子形成後の半導体ウェハをシートに貼った状態でスクライプして個々のペレットに分割し、シートを引き伸ばした状態のウェハ（以下、スクライプ後のウェハと記す）のアライメントを行った後、ペレットをピックアップしてリードフレーム上などにマウントする。

【0003】 この場合、スクライプ後のウェハの傾き角

30 度、各ペレットの位置は曖昧であり、ピックアップ時の能率を向上させるために、ウェハの傾きを一定状態に調整したり、ペレットの位置を検出する必要がある。

【0004】 そこで、従来は、スクライプ後のウェハをペレットマウント装置のXYステージ上に取り付ける際に、オペレータの手作業によりウェハの傾きを調整しているので、アライメント調整時間が長くなっている。

【0005】 また、ペレットマウント装置のXYステージ上に取り付けられたウェハに対して一定方向にペレット毎に画像認識処理を行うことにより、ペレットの位置

40 を検出している。この場合、ウェハ周辺部でペレットの検出ができないければ、ピックアップの方向反転、段変えを行っているので、XYステージの動きに無駄が多く、稼働率の低下をまねいている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように従来の半導体ウェハのアライメント方法はオペレータの手作業により実施しているので、調整時間が長くなるという問題があった。また、従来の半導体ペレットのピックアップ方法は、ペレットマウント装置のXYステージの動きに無駄が多く、稼働率の低下をまねいているという問題

があった。

【0007】本発明は上記の問題点を解決すべくなされたもので、半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に曖昧な状態の傾き角度で取り付けられたスクライプ後のウェハに対して、傾き角度を自動的に算出して傾きを自動的に補正でき、ウェハのアライメント調整の効率化を図り得る半導体ウェハのアライメント方法を提供することを目的とする。

【0008】また、本発明は、半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に取り付けられたスクライプ後のウェハからペレットをピックアップする際に、ウェハ周辺部でもピックアップ位置を確実に検出でき、ペレットマウント装置のXYステージの動きの効率化、ひいてはペレットマウントの能率の向上を図り得る半導体ペレットのピックアップ方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体ウェハのアライメント方法は、半導体素子形成後にシートに貼られた状態でスクライプされて個々のペレットに分割された状態の半導体ウェハを、前記シートを引き伸ばした状態で半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に取り付ける第1ステップと、上記XYステージ上の半導体ウェハの複数のペレットをテレビジョンカメラにより撮影して得たアナログ画像信号のレベルをある閾値を基準として二値化処理して濃淡を表わすデジタル画像信号に変換し、予め用意された四角形の基準パターンを用いてペレット画像を認識処理して画像メモリに格納する第2ステップと、この第2ステップにより得られたペレット画像に基づいて前記半導体ウェハの傾き角度を算出し、この算出結果に基づいて前記XYステージを駆動して上記半導体ウェハの傾きを補正するアライメント調整を自動的に行う第3のステップとを具備することを特徴とする。

【0010】また、本発明の半導体ペレットのピックアップ方法は、半導体素子形成後にシートに貼られた状態でスクライプされて個々のペレットに分割された状態の半導体ウェハを、前記シートを引き伸ばした状態で半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に取り付ける第1ステップと、上記XYステージ上の半導体ウェハの複数のペレットをテレビジョンカメラにより撮影して得たアナログ画像信号のレベルをある閾値を基準として二値化処理して濃淡を表わすデジタル画像信号に変換し、予め用意された四角形の基準パターンを用いてペレット画像を認識処理して画像メモリに格納する第2ステップと、この第2ステップにより得られたペレット画像に基づいて前記半導体ウェハの傾き角度を算出し、この算出結果に基づいて前記XYステージを駆動して上記半導体ウェハの傾きを補正するアライメント調整を自動的に行う第3のステップと、前記基準画像の位置を移動させてウェハ外周の4点の座標値を検出し、この座標値に基づ

いて前記半導体ウェハの中心位置および半径を自動的に算出する第4のステップと、この第4ステップの終了後に前記XYステージを移動させて半導体ペレットのピックアップ開始位置を設定し、前記半導体ウェハの中心位置、半径の算出結果および予め用意された複数の基準画像を参照しながら半導体ペレットのピックアップ処理を順次進めていく第5のステップとを具備することを特徴とする。

【0011】

10 【作用】半導体ペレットマウント装置のXYステージ上に曖昧な状態の傾き角度で取り付けられたスクライプ後のウェハに対して、アライメント調整を自動化することができる。

【0012】これにより、アライメント調整の効率化を図ることができ、XYステージ上にウェハを順次自動的にローディングする機構（複数ウェハの自動ローディング機構）を有する半導体ペレットマウント装置の連続運転が可能になる。

【0013】また、半導体ウェハの中心位置、半径の算出結果を参照しながら半導体ペレットのピックアップ処理を進めていくので、ウェハ周辺部でもピックアップ位置を確実に検出でき、ペレットマウント装置のXYステージの動きの効率化、ひいてはペレットマウントの能率の向上を図ることができる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。図1は、半導体装置のアセンブリ工程に際して、本発明の半導体ウェハのアライメント方法および半導体ペレットのピックアップ方法を実施するために使用されるペレットマウント装置の一例を概略的に示す斜視図である。

【0015】このペレットマウント装置において、10はXYステージ、11はXYステージを水平面内のX方向に駆動するためのパルスモータ、12はXYステージを水平面内のY方向に駆動するためのパルスモータ、13はXYステージを水平面内の回転方向θに駆動するためのパルスモータ、14は上記各パルスモータを駆動するためのモータ駆動回路である。

【0016】15は素子形成後にシートに貼られた状態でスクライプされて個々のペレットに分割された半導体ウェハであり、上記シートを引き伸ばした状態で前記XYステージ上に取り付けられる。

【0017】16は上記ウェハ15を斜め上方から照明するための光源、17は上記ウェハ15の中心部上方に設置され、ウェハの複数のペレットとその周辺部を撮像するための工業用テレビジョンカメラ（例えば固体カメラ；CCDカメラ）、18は上記CCDカメラ12を制御するためのカメラ制御装置である。

【0018】19は前記CCDカメラ17により撮像して得られた画像のアナログ画像信号をデジタル信号に変

換して画像メモリに記憶し、この記憶データに対して処理を行うための画像処理装置である。20は上記画像処理装置から供給される画像をモニタするための画像モニタ装置である。

【0019】21は前記XYステージ10上の半導体ウェハのアライメントが行われた後に、ウェハのペレット群を所定の順序でピックアップしてリードフレーム上などにマウントするためのペレットピックアップ装置である。

【0020】前記画像処理装置19は、コンピュータシステムを含み、以下に述べるような処理手段を有する。

(1) モニタ画面上の基準位置を示す正方形の基準画像を表示するためのデジタル画像信号を画像メモリに予め記憶しておく手段。

【0021】(2) 前記半導体ウェハ15をCCDカメラ17により撮像して得られたアナログ画像信号を二値化処理して濃淡を表わすデジタル信号に変換したペレット画像を前記画像メモリに記憶させる手段。

【0022】(3) 画像メモリに記憶された基準画像およびペレット画像をモニタ画面に表示させる手段。

(4) 前記ペレット画像のデジタル画像信号を基準画像のデジタル画像信号を基準としてデータ処理し、ウェハの傾き角度、外周位置、中心位置、半径の算出を行い、その結果に基づいて前記モータ駆動回路14を制御してXYステージ10を水平面内で所定の位置に制御する手段。

【0023】図2は、本発明の半導体ウェハのアライメント方法および半導体ペレットのピックアップ方法の第1実施例における処理の流れを示すフローチャートである。図3乃至図15は、図2の処理の各段階におけるモニタ画面上の表示画像あるいは処理内容を説明するため示す図である。

【0024】次に、図1乃至図15を参照しながら、半導体ウェハのアライメント方法および半導体ペレットのピックアップ方法の一例について説明する。ステップS1では、半導体素子形成後にシートに貼られた状態でスクライプされて個々のペレットに分割された状態の半導体ウェハ15を、前記シートを引き伸ばした状態で半導体ペレットマウント装置のXYステージ10上に取り付ける。この場合、ウェハの各ペレットは、X方向およびY方向へ曖昧な状態で配列されている。

【0025】ステップS2では、XYステージ10上の半導体ウェハ15の複数のペレットを斜光照明の下でCCDカメラ17により撮像して得られた画像のアナログ信号のレベルをある閾値を基準として二値化処理して濃淡を表わすデジタル信号に変換し、このデジタル信号からなるペレット画像を認識処理して画像メモリに格納する。

【0026】この際、ペレット画像の認識処理方法として、例えば本願出願人の出願に係る特願昭56-238

6号(特開昭57-137978号)の「パターン検出装置」に開示されているように、入力データと予め用意された基準データとの相関係数を計算し、この計算出力から基準データと最もパターンが一致する入力データを判定する。このパターン検出装置の詳細は後述する。

【0027】ステップS3では、前記画像メモリに記憶された基準画像およびペレット画像をモニタ画面に表示させ、図3に示すように、モニタ画面の中心部で、ウェハ中心部における上下左右に隣接する4個のペレット画像15aの中心と基準画像Rの中心とが一致するように基準画像Rの位置を調整する。この位置調整後における基準画像Rの第1の角部のモニタ画面上における座標位置をX₁、Y₁(単位はピクセル)で表わす。

【0028】ステップS4では、XYステージ10をペレット配列方向のうちのX方向へ1ペレットピッチ分(予め記憶しておく)だけ移動させるように制御し、1ペレットピッチ分だけ移動後の位置で、図4に示すように、上下左右に隣接する4個のペレット画像15aの中心と基準画像Rの中心とが一致するように再び基準画像Rの位置を調整する。この位置調整後におけるモニタ画面上の基準画像Rの第1の角部の座標位置をX₁、Y₁(単位はピクセル)で表わす。

【0029】ステップS5では、次に示すチエビシェフの近似式を用いて、図5に示すように、ペレット配列方向のうちのX方向における1ペレット間の傾き角度θを自動的に算出する(ウェハの位置の回転位置を自動的に検出する)。

【0030】

$$\theta[\text{rad}] = \arctan(\Delta X / \Delta Y)$$

$$30 \quad \arctan(X) = C_1 \cdot X + C_3 \cdot X^3 + C_5 \cdot X^5 + C_7 \cdot X^7$$

但し、 $-1 < X < 1$

$$C_1 = 0.999215$$

$$C_3 = -0.321198$$

$$C_5 = 0.146277$$

$$C_7 = -0.038997$$

とする。

【0031】ステップS6では、ステップS5で求めた傾き角度θに基づいてXYステージ10を駆動し、θが零となるようにウェハ15の傾きを自動的に補正する。ステップS7では、図6に示すように、XYステージ10をペレット配列方向のうちのX方向へnペレットピッチ分(予め記憶しておく)だけ移動させるように制御し、基準画像Rの位置を認識処理し、この認識処理されたモニタ画面上の基準画像Rの座標位置をX₂、Y₂で表わす。

【0032】ステップS8では、前記座標位置X₁、Y₁およびX₂、Y₂および移動した画素数(ピクセル数)に基づいて、ウェハ15の傾き角度θを自動的に算出し、この算出結果に基づいてウェハ15の傾きを自動

的に補正する。

【0033】このように2点間の傾き角度θの算出および算出結果に基づく傾きの補正処理を、組合せが異なる複数組の2点に対して順次行うことにより、ウェハ10のアライメント調整を完了する。

【0034】以後のステップでは、上記のように回転位置が補正されたウェハのペレットに対して認識処理を行う。この際、初期設定として、ウェハ中心部における上下左右に隣接する4個のペレット画像15aの中心と基準画像Rの中心とが一致するように基準画像Rの位置を自動的に調整する。

【0035】ステップS9では、ウェハ15の中心位置、半径の算出を行う。この場合、CCDカメラ12の最初の位置と予め用意されたシート引き伸ばし前の状態におけるウェハ直径の値を用い、図9中に矢印で示すような順序で基準画像の位置を移動させてウェハ外周の4点P1、P2、P3、P4を検出していく。

【0036】この際、上記4点のうちのある点から次の点へ基準画像の位置を移動させる時、予め設定されたウェハ直径値を用いるので、基準画像Rの位置の移動先がウェハの内側か外側かは予測できない。

【0037】そこで、図9に示すウェハ15中の例えは中心点P0から点P1へ基準画像の位置を移動させる場合を例にとると、もし、点P1でのペレット画像の認識処理が可能である場合には、ウェハの外側方向へ1ペレットピッチ分だけ移動してペレット画像の認識処理を行う動作を、認識処理が不可能になるまで繰り返す。そして、最後に認識処理が可能であった位置をウェハ外周端部と判定し、その結果(座標)を記憶させる。この時のペレット画像15aの変化の流れは、例えば図7、図8の順序で示される。

【0038】これに対して、点P1でのペレット画像15aの認識処理が不可能である場合には、ウェハ15の内側方向へ1ペレットピッチ分だけ移動してペレット画像15aの認識処理を行う動作を認識処理が可能になるまで繰り返す。そして、最後に認識処理が可能であった位置をウェハ外周端部と判定し、その結果(座標)を記憶させる。この時のペレット画像15aの変化の流れは、前記図7、図8の順序を逆転した順序で示される。

【0039】このような要領で、前記4点P1、P2、P3、P4を検出し、この4点中の3点の4通りの組合せ(P1、P2、P3)、(P1、P2、P4)、(P1、P3、P4)、(P3、P2、P4)について、図10中に示すようなウェハの中心座標(X₀、Y₀)および半径rを次式により算出する。

【0040】

$$Y_0 = (K_2 - K_1) / (N_2 - N_1)$$

$$X_0 = K_2 - N_2 \cdot Y_0$$

$$r = \{ (X_3 - X_0)^2 + (Y_3 - Y_0)^2 \}^{1/2}$$

但し、

$$K_1 = \{ (X_2 - X_1) (X_2 + X_1) + (Y_2 - Y_1) (Y_2 + Y_1) \} / 2 (X_2 - X_1)$$

$$K_2 = \{ (X_3 - X_1) (X_3 + X_1) + (Y_3 - Y_1) (Y_3 + Y_1) \} / 2 (X_3 - X_1)$$

$$N_2 = (Y_3 - Y_1) / (X_3 - X_1)$$

$$N_1 = (Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1)$$

上式において、半径rは、その算出値が最大になった3点の組合せの座標値を採用して算出し、中心座標(X₀、Y₀)は上記半径rの算出に採用された3点の座標値を採用して算出する。

【0041】次に、ステップS10では、半導体ペレットのピックアップを行う。このピックアップ処理の初期設定として、図11に示すように、XYステージを前記ウェハの中心位置、半径の算出処理直後の位置から斜め方向(例えば-X方向、Y方向)に半ペレットピッチ分だけ移動させ、ピックアップ開始位置とする。

【0042】また、このピックアップ処理に際して、図12中に示すように、それぞれ四角形の5つの基準画像A～Eを表示するために必要な基準画像データを画像メモリに予め記憶させておく。この場合、基準画像Aは位置検出、基準画像A、B、Cはペベル検出、基準画像Eは不良マーク検出のために参照する。

【0043】また、ペレットのピックアップ処理を進めていく際、前記したように算出したウェハ15の中心位置、半径の情報を参照しながら、次のペレットのピックアップ位置へ移動する時にウェハ半径を越えないように制御し、例えば図13中に矢印で示すような順序でピックアップ処理を行う。この場合、ウェハ外周部でペレット配列内でのピックアップ進行方向を自動的にUターンさせており、ペレット群に対するピックアップ終了を自動的に判断させている。

【0044】図14は、上記「パターン検出装置」の一例を示すブロック図である。このパターン検出装置は、濃淡を有する二次元のパターン入力データ30の一部分を切出す第1の切出し回路31と、この第1の切出し回路によって切出された部分データP(X)と予め用意されて部分基準データ格納回路33に格納されている部分基準データR(X)とから次式(1)に示すように相関係数f(X)を計算する第1の相関係数計算回路32

40と、この第1の相関係数計算回路の出力から前記部分基準データと最もパターンが一致する入力データを判定する第1の判定回路34とを具備することを特徴とする。

【0045】なお、図14において、入力データ30は、X方向にM個、Y方向にN個のデータを有し、この入力データ30の一部分、例えば点P(X, Y)のデータP(X+0, Y+0)から点P(X+m, Y+0)までのm個のデータ、点P(X+0, Y+1)から点P(X+m, Y+1)までのm個のデータ、以下同様に、点P(X+0, Y+i)から点P(X+m, Y+i)まで

50(但し、i=3, …n)までのそれぞれm個のデータよ

りなる $m \times n$ 個のデータ群が、下記の式に示すような部分データ $P(X)$ として切り出される。

$$f(x) = \frac{\int P(x) \cdot R(x) dx - \frac{1}{K} \int P(x) dx \int R(x) dx}{\sqrt{\int P(x)^2 dx - \frac{1}{K} \left(\int P(x) dx \right)^2} \sqrt{\int R(x)^2 dx - \frac{1}{K} \left(\int R(x) dx \right)^2}} \quad \dots \dots (1)$$

【0047】但し、Kは積分範囲であり、 $f(X)$ は +1 ~ 0 ~ -1 の範囲の値をとり、一致度(類似度)が最大の時に +1 の値になる。図 15 は、図 14 のパターン検出装置の変形例を示すブロック図である。

【0048】このパターン検出装置は、図 14 に示したパターン検出装置と比べて、さらに、前記入力データ 30 の平均値を求め、この入力データを縮小するデータ縮小回路 41 と、このデータ縮小回路によって縮小されたデータ 42 の一部分を切出し、縮小部分データを出力する第 2 の切出し回路 43 と、この第 2 の切出し回路によって切出された縮小部分データと予め用意されて縮小基準データ格納回路 45 に格納されている縮小基準データとの相関係数を前式(1)によって計算する第 2 の相関係数計算回路 44 と、この第 2 の相関係数計算回路の計算結果に応じて、前記第 1 の切出し回路 31 の切出し位置を制御する第 2 の判定回路 46 とを具備することを特徴とする。

【0049】

【発明の効果】上述したように本発明によれば、半導体ペレットマウント装置の XYステージ上に曖昧な状態の傾き角度で取り付けられたスクライプ後のウェハに対して、傾き角度を自動的に算出して傾きを自動的に補正でき、ウェハのアライメント調整の効率化を図り得る半導体ウェハのアライメント方法を提供することができる。

【0050】また、本発明によれば、半導体ペレットマウント装置の XYステージ上に取り付けられたスクライプ後のウェハからペレットをピックアップする際に、ウェハ周辺部でもピックアップ位置を確実に検出でき、ペレットマウント装置の XYステージの動きの効率化、ひいてはペレットマウントの能率の向上を図り得る半導体ペレットのピックアップ方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の半導体ウェハのアライメント方法および半導体ペレットのピックアップ方法を実施するために使用されるペレットマウント装置の一例を概略的に示す斜視図。

【図 2】本発明の半導体ウェハのアライメント方法および半導体ペレットのピックアップ方法の第 1 実施例にお

【0046】

【数 1】

ける処理の流れを示すフローチャート。

10 【図 3】図 2 中のステップ S 3 におけるモニタ画面上の表示画像の一例を示す図。

【図 4】図 2 中のステップ S 4 におけるモニタ画面上の表示画像の一例を示す図。

【図 5】図 2 中のステップ S 5 におけるウェハの傾きの補正処理の内容を示す図。

【図 6】図 2 中のステップ S 7 におけるモニタ画面上の表示画像の一例を示す図。

【図 7】図 2 中のステップ S 9 におけるウェハの中心位置、半径を算出する際のモニタ画面上の表示画像の一例を示す図。

20 【図 8】図 2 中のステップ S 9 におけるウェハの中心位置、半径を算出する際のモニタ画面上の表示画像の他の例を示す図。

【図 9】図 2 中のステップ S 9 におけるウェハの中心位置、半径を算出する際のウェハ外周の検出処理を説明するために示す図。

【図 10】図 2 中のステップ S 9 におけるウェハの中心位置、半径の算出処理を説明するために示す図。

30 【図 11】図 2 中のステップ S 10 におけるペレットのピックアップ処理を行うためにピックアップ開始位置を設定する際のモニタ画面上の表示画像の一例を示す図。

【図 12】図 2 中のステップ S 10 におけるペレットのピックアップ処理を行う際のモニタ画面上の表示画像の一例を示す図。

【図 13】図 2 中のステップ S 10 におけるペレットのピックアップ処理の順序の一例を示す図。

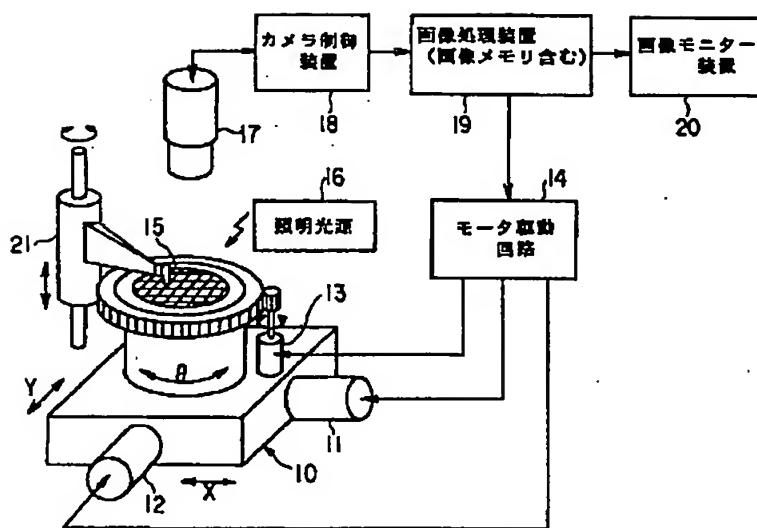
【図 14】図 2 中のステップ S 2 におけるペレット画像の認識処理を行うために使用されるパターン検出装置の一例を示すブロック図。

40 【図 15】図 14 のパターン検出装置の他の例を示すブロック図。

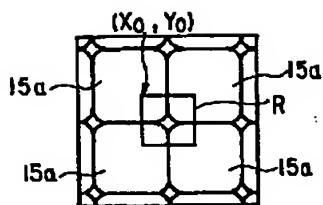
【符号の説明】

10 … XYステージ、14 … モータ駆動回路、15 … 半導体ウェハ、16 … 光源、17 … CCDカメラ、18 … カメラ制御装置、19 … 画像処理装置、20 … 画像モニタ装置、21 … ペレットピックアップ装置。

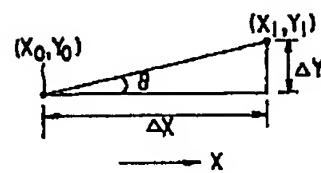
【図1】



【図3】



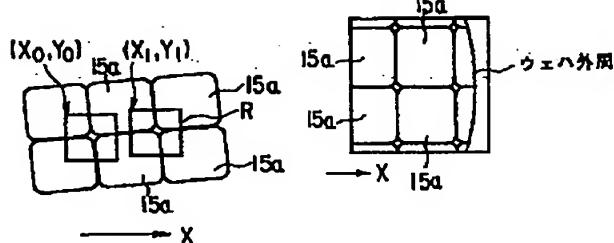
【図5】



【図2】

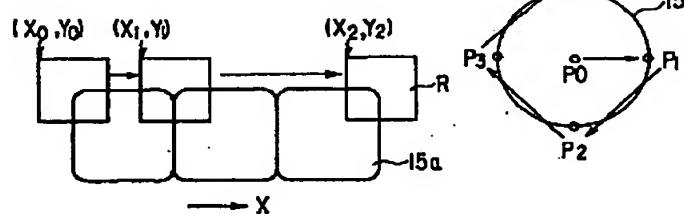
- S1 シートに貼られたウエハ (ペレット群) を X Yステージ上に取り付ける。
- S2 CCDカメラでペレット群を撮影し、ペレット画像を認識処理してメモリに格納する。
- S3 モニタ画面上の基準画像の位置を調整し、その座標位置を検出する。
- S4 X Yステージを1ペレットピッチ分だけ移動させ、基準画像の位置を調整して座標を検出する。
- S5 1ペレット間の傾き角度を検出する。
- S6 ウエハの傾きを補正する。(第1回目)
- S7 X Yステージをnペレットピッチ分だけ移動させ、基準画像の座標を検出する。
- S8 ウエハの傾きを補正する。(第2回目)
- S9 ウエハの中心位置、半径を算出する。
- S10 ペレットのピックアップ処理を行う。(ピックアップ開始位置の設定、進行方向のリターン)

【図4】

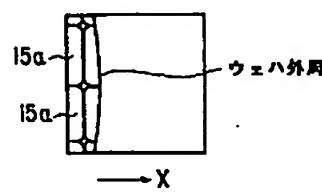


【図7】

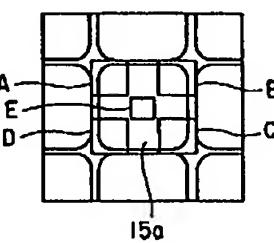
【図6】



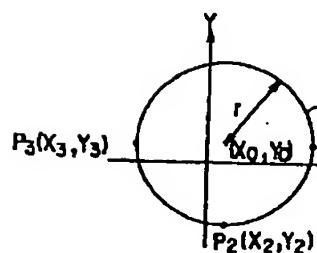
【図8】



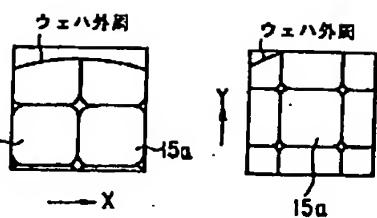
【図12】



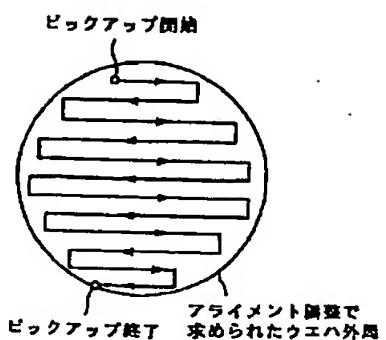
【図10】



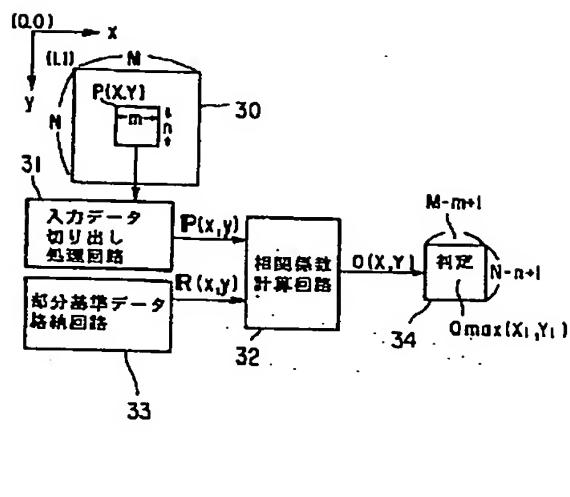
【図11】



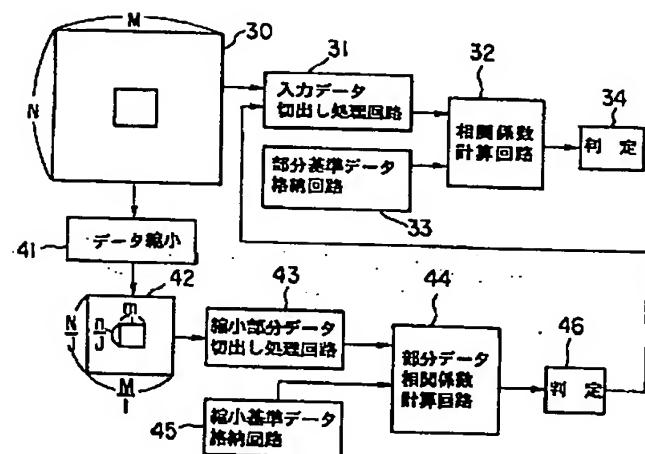
【図13】



【図14】



【図15】



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07221164 A

(43) Date of publication of application: 18 . 08 . 95

(51) Int. Cl

H01L 21/68
H01L 21/52

(21) Application number: 06011034

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 02 . 02 . 94

(72) Inventor: KONO KIMIHIKO

(54) ALIGNMENT METHOD OF SEMICONDUCTOR
WAFER AND PICK UP METHOD OF
SEMICONDUCTOR PELLET

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the title alignment method of semiconductor wafer capable of automatically computing the gradient angle to be automatically corrected for efficient alignment adjustment of a scribed wafer making an obscure gradient angle.

CONSTITUTION: The title alignment method of semiconductor wafer is composed of the two steps as follows i.e., the first step of recognizing and processing the pellet picture images applying the previously prepared square reference pattern to the picture image signals transmitted by photographing plural pellets of the wafers 15 fixed on an XY stage of a semiconductor pellet mounting device by a television camera 17 so as to be stored in a picture image memory as well as the second step of computing the wafer gradient angle according to the processed pellet picture images so that the XY stage may be driven by the results of computation for automatic alignment adjustment to correct the wafer gradient.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

